Phasemation

MA-1000

最新直熱3極管 2A3-40シングル その回路技術と音質

斉藤善和

ラジオ技術誌読者の皆さんへは初めてごあいさつさせていただきます.

横浜を本拠にオーディオ機器の製造　販売を行っているPhasemation(協同電子エンジニアリング㈱)です.今後ともよろしくお願い致します.

今回編集部より弊社の新製品MA-1000(モノラル・パワー・アンプ)ご紹介の機会を頂きましたので,合わせて弊社の履歴,オーディオに対する考え方,主な製品等について述べながら新製品のご紹介をさせていただきます.

オーディオへの展開はカートリッジから始まる

弊社が2002年にオリジナルブランドで最初のオーディオ製品(MCカートリッジP-1)を立ち上げたときのブランド名は「Phase Tech」でした.

このブランド名には弊社の現オーナー会長である鈴木信行がオーディオ製品を開発するにあたって最も重要視した考え方が込められており,それはステレオ再生における演奏の鮮度と演奏空間の再現ということにつきます.

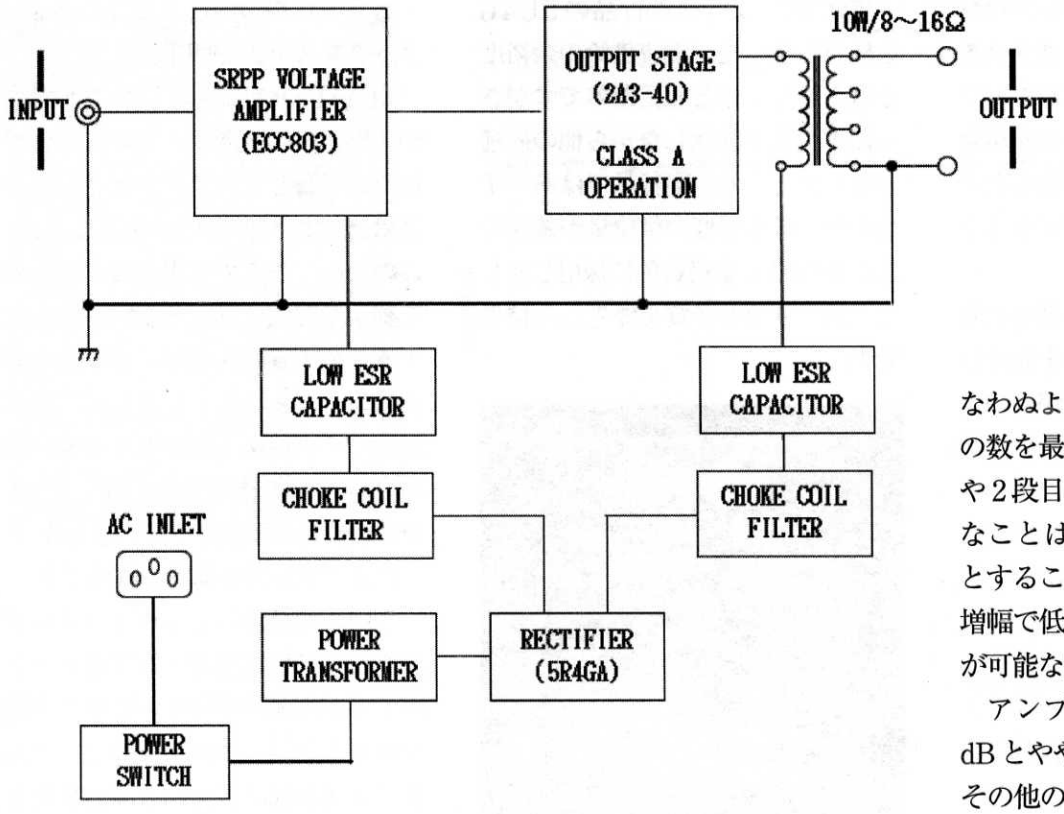
ステレオ信号の増幅回路において最も重要視すべきは左右の信号の位相情報であり,これが歪められることなく正確に再生されることにより演奏空間本来の広がり,奥行き,高さといったものが再現されます.また微小信号,音の消え際の信号まで位相管理が正確に行われることにより楽器や声の微妙なニュアンス,鮮度が確保されると考えます.

こうしてスタートしたオーディオ製品の開発は,アナログLP再生用機器を中心にMCカートリッジではP-1をスタートにPP-1000,PP-300,PP-Monoの現行製品,フォノ・イコライザではEA-1をスタートにモノブロック3シャーシ構成を持つEA-1000を頂点とするEA-3Ⅱ,EA-200の現行機種へと発展してきました.

さらにはプリアンプCA-3Ⅱ,パワー・アンプMA-1及びデジタル機器シリーズのUSB-DAC　HD-7A192,DDCのHD-7D192と機種を展開してきました.

MA-1000開発までの経緯

MA-1000について詳述する前に,弊社が発表した最初のモノラル・パワー・アンプMA-1(250万円/台)について少し述べさせていただきます.なぜならMA-1はUV845シ



◆MA-1000のブロックダイアグラム．初段のECC803で2A3-40をドライブ．10Wのパワーを得ている．現代管ならではの特徴だ

ジナルの88年製WE300Bであります．845をA2級でフルスイング動作させるため300Bをトランス結合でドライバ段として採用しました．この2本の銘球の素性の良さが無帰還シングルと相俟って最終的にこのアンプの音質を決定していといってよいでしょう．

2. 第2の特徴は電源部の重要性です．

通常845シングル・アンプの電源部ではダイオードによる倍電圧整流回路を採用し，一つの電源トランスで1000Vと500Vを同時に作ります．

MA-1では出力段の強力なドライブにより電源ラインが振られ，これが前段の小信号増幅回路の電源に影響して音楽信号の純度，鮮度が損なわれることを避けるため，増幅段，ドライバ段と出力段の電源を完全に分離してそれぞれに強力なフィルターを配し信号の立ち上がりの素早い応答，微小信号の極限までの再生等々を確保しました．

こうして出来上がったMA-1は，セトロンUV845の持つ強力なスピーカドライブ能力とWE300Bによる繊細かつ芳醇な音色を併せ持ち，再生音はどこまでも広がる音場空間を現出させ，楽器や声の微妙なニュアンスをとらえて，リアルな存在感を表現した個性豊かなパワー・アンプと自負しております．

このMA-1の電気回路的な特徴と，音楽的な特質のDNAを受け継ぐべき次世代のパワー・アンプとして開発されたのがMA-1000なのです．

MA-1000の特徴

さて，そろそろ本題のMA-1000について述べたいと思います．

MA-1000の開発スタートに当たって本機の構成についてはブロック図をご参照ください．

1. 信号増幅，ドライバ段

今回は音の鮮度，信号の純度を損なわぬよう，信号が通過するパーツの数を最低限に抑えるため2段増幅や2段目をドライブ専用にするようなことはせず，ECC803のSRPPとすることによりハイゲインの1段増幅で低インピーダンス・ドライブが可能な回路を採用しました．

アンプのトータル・ゲインは21dBとやや少なめですが，現代のCDその他の音楽ソース機器やプリアンプの存在を考えるとこれでも十分と言えます．

2. 出力管

スロバキアのJJエレクトロニクス製2A3-40を採用．

WE300Bやかつての2A3といったヴィンテージ出力管が入手困難な現代にあって，依然製造中であり，供給が安定している球として2A3-40を選択．

この球はヒータ電圧が2.5Vであるため交流点火でも十分なS/Nを確保することが可能であり，このことは音質面で直流点火に対して有利であることが昔から知られている通りです．又プレー損失は40Wであるため余裕を持った動作でも出力10Wが取り出せます．

3. 出力トランス

3極管無帰還シングル・アンプにあって最重要パーツとも呼べるものであり，今回は国内外より多数の著名な出力トランス集め，試聴を繰り返した中からスウェーデンのルンダール社製を採用しました．同社のシ

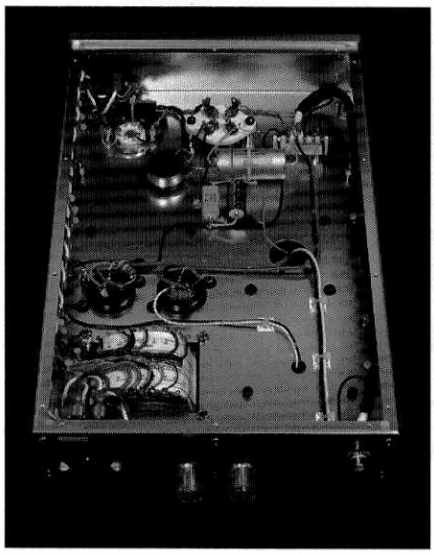
ングル・アンプ用出力トランスは特徴として同じ負荷インピーダンスでもさらにバイアス電流に応じてコアのギャップの間隔の違うものが用意されており，目標とする音質のために最適なトランスの選択ができるところです．

MA-1000のシンプルな構成において真空管と出力トランスを除けば唯一信号が通過するパーツがこのコンデンサです．ここでもパーツの選択に当たって国内外の多数のオイルコン，フィルムコンを集め（この数は出力トランスの比ではなく多かった）比較試聴を繰り返しました．

アリゾナキャパシター社が製造した電極に銅箔を配したオイルコンデンサを選択しました．その音色は中低域の厚みと高域の伸びやかさといった他のコンデンサがなかなか両立できなかった部分を見事にクリアしてさらに満足のいくものでした．

4. 電源回路

整流管には当初現行品の5U4Gを検討しました．電流供給の余裕度を考えても十分と思えたのですがさらに再生音を確認しながら他の候補を探したところ，現行品ではありませんが，ある程度の供給量が確保できた5R4GAを最終的に採用しました．あくまでも音質を優先した結果です．



◆MA-1000を出力端子側から見る

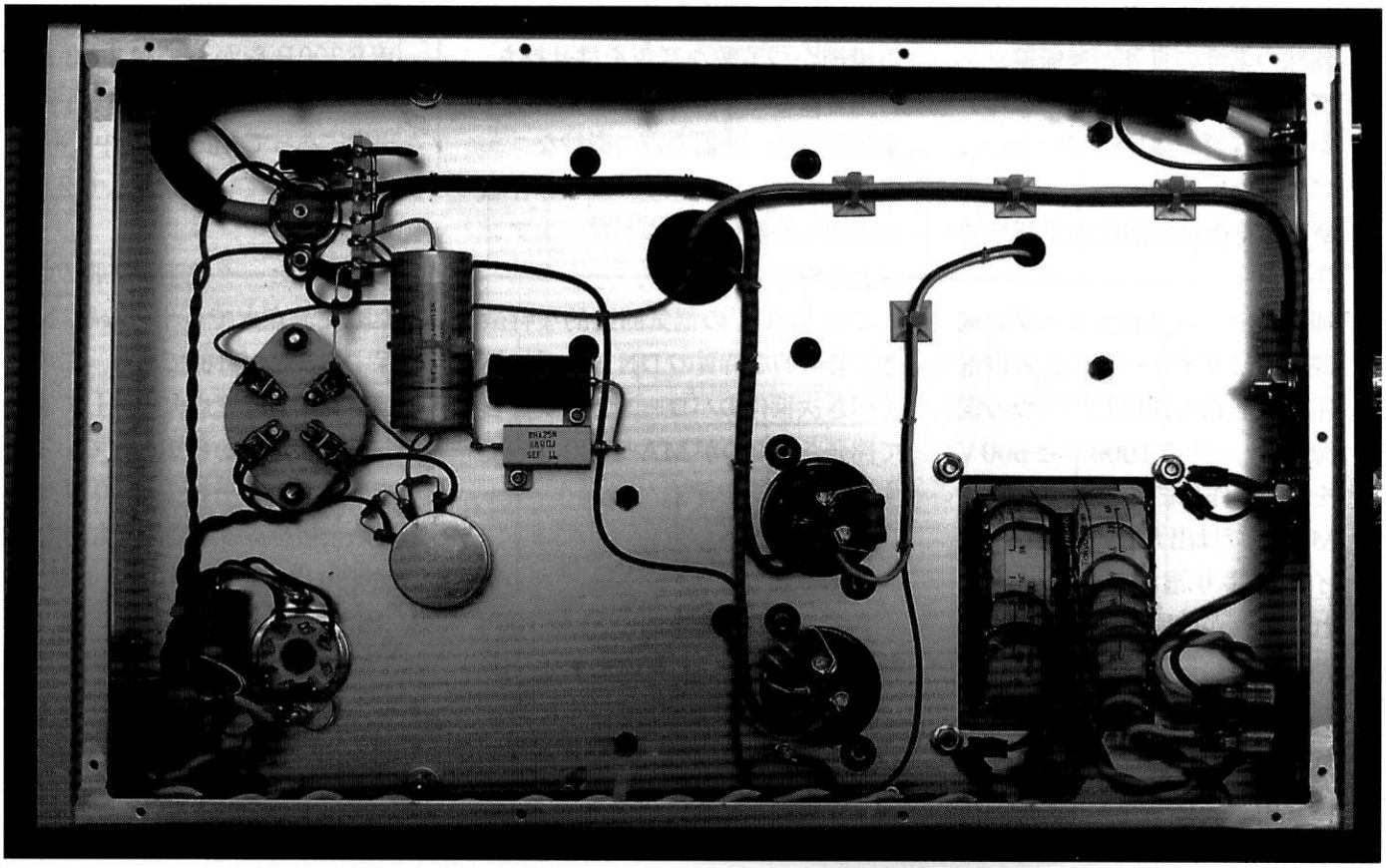
もう一点特徴的なことは，チョークトランスを2個使用したことです．

MA-1の時に確認したことですが，出力段の電源ラインの振られが前段に影響して音質を劣化させることは想像以上のものがありました．このため，ここでも出力段の電源の変動が増幅段に与える影響を最小にするためチョークのフィルターで完全に分離することとしました．後に通常のチョーク1個のフィルターの場合と音質の比較を行いましたが，その優位性は歴然としていました．

以上が電気的な構成の概略です．

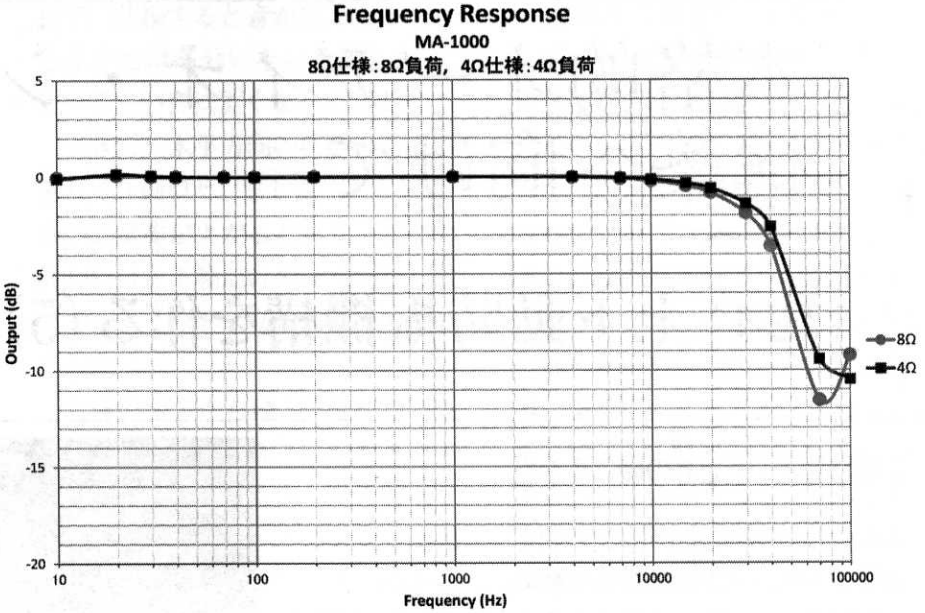
今回の開発設計ではヴィンテージ真空管や各種真空管アンプ用パーツの入手が困難になっていく中で，情報の入手やパーツの手配等々，アムトランス㈱様に多大のご協力を頂きました，紙面をお借りしてお礼を申し上げます．

しかしながら，完成品の音質に寄与するのは上記のような回路，パー

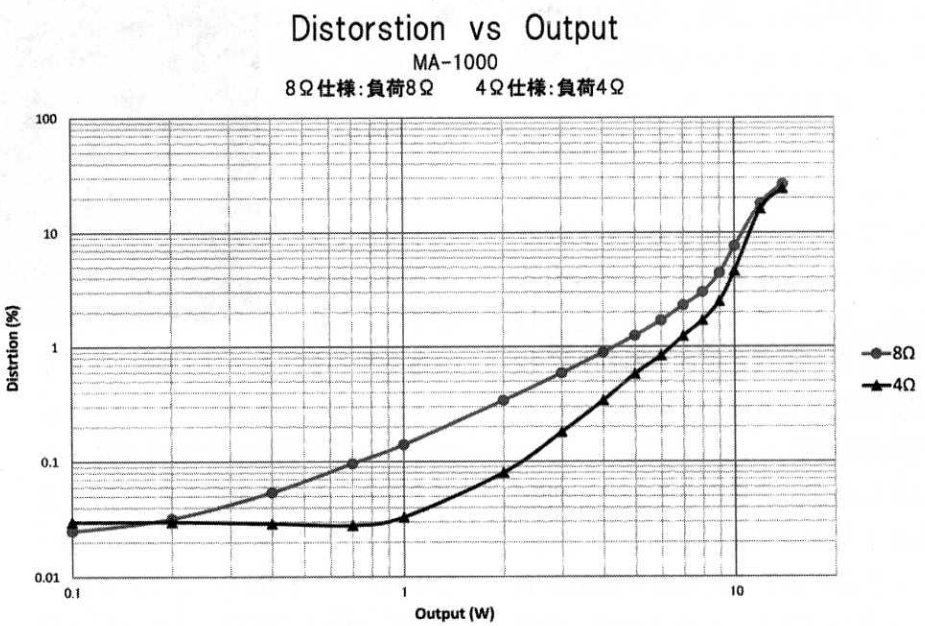


◆MA-1000のシャーシ内部を見る

◆ MA-1000 の仕様
形式:2A3-40 シングル・モノラル・パワー・アンプ
入力インピーダンス：47kΩ
利得：21dB
残留雑音：100μV 以下：A-NET
最大出力：10W(THD：10%)
周波数特性：10 ～ 40kHz（+0, −3dB)
出力インピーダンス（出荷時に選択):8Ω(8 ～ 16Ω)or 4Ω(4 ～ 8Ω)
消費電力：70W（100VAC50 ～ 60Hz)
外形寸法（最大)：247（幅）×224（高さ）×426.6（奥行）mm
質量：15.5kg
付属品：AC パワー・ケーブル



↑◆ MA-1000 の周波数特性



→◆ MA-1000 の雑音ひずみ率特性

ツに止まらずシャーシ，ケースの材料や構造にも大きく影響されます．一見普通の黒い箱に見えるトランス類のカバーにしてもその材料は磁性材，非磁性材を組み合わせ絶縁，導通を適所に施しながら組み上げられています．また内部配線においても対応する電圧を考慮したうえで音質にも配慮した線材を選び，すべての半田付け部分にからげ半田を実施するなど配線作業にもベテランの職人を配しました．

本機の電気的特性

周波数特性と全高調波ひずみ率特性をご参照ください．

パワー・アンプの音質を決定づける要素にサイン波を使用して測定したデータが直接関与しているとは考えませんが，少なくとも無帰還のシングル・アンプの特性として必要十分な特性を示していることはご理解いただけると思います．

× ×

以上，簡単ではありますが Phasemation と新発売のモノラル・パワー・アンプ MA-1000 についての概略を紹介させていただきました．

アンプの音質，特に無帰還のアンプの音質についてはまず実際に耳で聞いていただいてそのうえで判断していただくことが一番正しい評価だと思います．

弊社では全国の有力オーディオ専門店において試聴会を開催しております．

読者の皆様方のお近くで開催の節はぜひご参加いただいて，MA-1000 の音，Phasemation の音（ステレオ再生における演奏の鮮度と演奏空間の再現）をご確認いただけますようよろしくお願いいたします．

〈協同電子エンジニアリング㈱
オーディオ開発部部長〉